

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРИШКО, С.І. САХНО,
В.Я. КОЗАРІЗ, кандидати техн. наук, доценти, І.М. ЗАДОРОЖНЯ, магістрант
Криворізький національний університет

ОСОБЛИВОСТІ З'ЄДНАНЬ КОНСТРУКЦІЙ З ЛВЛ

Для дерев'яних конструкцій справність та довговічність конструкції в основному залежать від надійності стиків між елементами. Для з'єднань, що часто використовуються, розрізняють столярні з'єднання і механічні з'єднання, які можуть бути виконані за допомогою декількох типів кріплення. Традиційні механічні кріпильні елементи поділяються на дві групи, залежно від того, як вони передають зусилля між елементами, що з'єднуються.

В даний час зростає тенденція до застосування дерев'яних конструкцій з використанням сучасних технологій. У дерев'яних рамах та фермах застосування нагельних з'єднань – головний фактор при прийнятті конструктивних рішень. Міцність з'єднання зазвичай визначає надійність усієї конструкції. Навантаження зосереджено на з'єднанні, де і виникає місцеве напруження.

Для конкретної конструкції вибір кріпильних елементів визначається не тільки навантаженням та умовами несучої здатності. Це також включає такі міркування, як естетика, економічна ефективність і процес виготовлення.

Спосіб зведення та переваги проектувальника або архітектора також можуть відігравати певну роль. Неможливо вказати набір правил, у тому числі можна побудувати найкраще з'єднання будь-якої заданої структури. Основна ідея полягає в тому, що чим простіше з'єднання і чим менше кріпильних елементів, тим краще структурний результат.

Основна група відповідає дюбельному типу кріплення. Тут передача навантаження включає як згинальну поведінку дюбеля, так і опорні і зсувні напруження в деревині, вздовж хвостовика дюбеля. До цієї групи належать скоби, цвяхи, шурупи, болти та дюбелі.

Другий тип включає елементи кріплення, такі як розрізні кільця, зрізні пластини і перфоровані металеві пластини, для яких передача навантаження в першу чергу досягається великою опорною площею на поверхні елементів.

За минулі десятиліття було розроблено та вдосконалено безліч різних типів сполук. Від простих з'єднань дерева до дерева до сучасних болтових з'єднань. Створення дерев'яних конструкцій за допомогою циліндричних нагелів налічує багато століть. Нагельні сполуки отримали суттєвий розвиток і широко застосовуються за кордоном – у Фінляндії, Франції, Сполучених Штатах Америки, Канаді та ін.

Нагелі розрізняють за ознаками: за видом матеріалів: металеві, що застосовуються в наземних будівельних конструкціях; дерев'яні, що застосовуються у гідротехнічних конструкціях; композитні, що застосовуються в конструкціях, що експлуатуються в агресивному середовищі.

За формою нагелі бувають циліндричні та пластинчасті. У поєднанні з використанням сталевих з'єднувачів деталі дерев'яних конструкцій нерухомі відносно один одного, так як є одним цілим з конструкцією.

У цьому є особливості механізму роботи елементів, що з'єднуються, і механічних зв'язків, через які зусилля передаються від елемента до елемента.

Металеві деталі в з'єднаннях можна умовно поділити на кілька основних груп механізму роботи: нагелі; болти; шурупи; гвинти; цвяхи, що працюють на вигин; з'єднання на шайбах, що працюють на зсув; сталеві хомути; болти; накладки, що працюють на розтягування.

Нагель – це кріпильний виріб, який можна охарактеризувати як довгий, гнучкий стрижень. Він служить для з'єднання між собою елементів дерев'яних конструкцій та перешкоджає їх взаємному зсуву. Сам нагель при цьому працює головним чином на поперечний вигин.

Циліндричні нагелі: болти та штирі (стрижні з круглої сталі), гвинти, дротяні цвяхи. Нагельні з'єднання широко поширений тип механічних з'єднань у конструкціях постійного та тимчасового призначення.

Нагелі часто застосовуються не тільки при складанні дерев'яних конструкцій, але і при їх посиленні, ремонті, відновленні.

Доповідь присвячено розгляду особливостей з'єднань конструкцій з ЛВЛ.